

中華民國經濟部中央標準局

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無誤。
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
Bureau of the application as originally filed which is identified hereunder.

申請日：西元 1998 年 11 月 20 日
Application Date

申請案號：87119235
Application No.

申請人：鴻海精密工業股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

陳明邦

發文日期：西元 1999 年 1 月
Issue Date

發文字號：102944
Serial No.

申請日期	87.11.20
案 號	87119235
類 別	

A4

C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 新型 名稱	中 文	一種使塑膠板體均勻膨脹之方法及其成品
	英 文	
二、發明 創作 人	姓 名	1. 王卓民 2. 蕭世偉
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國
	住、居所	1. 台北縣土城市自由街二號 2. 台北縣土城市自由街二號
三、申請人	姓 名 (名稱)	鴻海精密工業股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	台北縣土城市中山路六十六號
代表人 姓 名	郭台銘	

四、中文發明摘要（發明之名稱一種使塑膠板體均勻膨脹之方法及其成品）

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

本發明係關於一種使塑膠板體均勻膨脹之方法及其成品，尤其係指一種可用於縱長板體狀之電連接器，使該電連接器在不同方向上均勻膨脹以配合電路板之膨脹係數，而讓該電連接器與電路板之接點精準接合之製程方法及成品。此方法係於電連接器本體射出成型前，於預定設置端子收容座之位置旁藉模具增設若干凸塊之方式，使本體上未設有端子收容座之外圍區域設成複數個成排且呈適當走向之逃料孔，藉該逃料孔之設置使電連接器以射出成型直接形成具有均勻熱膨脹係數的本體。

英文發明摘要（發明之名稱：

裝訂線

五、發明說明()

【發明領域】

本發明係關於一種使塑膠板體均勻膨脹之方法及其成品，尤其係指一種可用於縱長板體狀之電連接器，使該電連接器在不同方向上均勻膨脹以配合電路板之膨脹係數，而讓該電連接器與電路板之接點精準接合之製程方法及成品。

【發明背景】

按，目前各類型電子裝置之處理器有功能增多、體積縮小的趨勢。以電腦為例，其中央處理器(Central process unit, CPU)即有不斷擴充新功能而又力求簡化組成構件之需求。相對於中央處理器之變化，其對接連接器須配合採用薄形化、簡單化的構造來減少整個CPU模組之佔用體積。過去這類型的連接器大多設置有上下延伸以分別接觸CPU及電路板之端子，且該等端子向下延伸形成之插腳係以穿孔(Through hole)方式穿過電路板後再焊接於電路板之另一側，惟此一方面不僅使端子長度增加，提高製造困難度，而且會佔用電路板兩側面積而不夠經濟。因此，目前出現了一種在端子末端預先接合上錫球，再一體加熱而使錫球熔化並接合端子與電路板接點之電連接器裝置。如第三圖所示，該電連接器4之端子41僅凸露出一小段接腳42於絕緣基座40外，於該等接腳42之端部上可預先加熱並沾接上呈顆分狀之錫球3，而在電連接器4接腳42所對應之電路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明()

板 5 位置上設有許多接點 50。因是，當電連接器 4 連同端子 41 末端之錫球 3 直接靠置於電路板 5 上的對應接點 50 上時，只需再經過一次加熱程序即可令錫球 3 熔化並使接腳 42 與電路板 5 接點 50 接合一體。然而，前述焊接方式雖然具有處理簡便、相關構件製造容易等優點，但是在同時對電連接器及電路板加熱時，電路板及電連接器端子座因材質不同而容易發生膨脹程度不一致之現象，且端子座更因射出成型時的流動情形不同而有非均勻狀的分子分佈，如此，使熱膨脹情形更為複雜而難以預估。此外，該端子座之熱膨脹係數在各種方向上係為非均向性，且與一般電路板基材之熱膨脹係數在該等方向上均有極大之不匹配，此不匹配現象在連接器焊在電路板上後，會造成錫球接點破裂。

【發明目的】

本發明之目的之一，在於提供一種使塑膠板體均勻膨脹之製程方法及其成品。該方法係藉逃料孔之設置使電連接器之板體狀端子座在射出成型時直接形成均勻的分子分佈及熱膨脹係數。

本發明之另一目的，在於提供一種不僅具有構件製造容易、焊接處理簡便等優點，而且可讓錫球和接點在電連接器與電路板焊接於一體時能夠精準接合之電連接器的製程方法及構造。

本發明之又一目的，在於提供一種可讓電連接器板

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

線

五、發明說明 ()

狀端子座之熱膨脹係數與一般電路板基材之熱膨脹係數在各種方向上均可匹配，因而在電連接器焊接於電路板上後，不會造成錫球接點破裂之板體電連接器的製程方法及構造。

【發明特徵】

本發明塑膠板體均勻膨脹之方法及其成品，其主要特徵在於：該製程方法及其成品在電連接器之端子座未設有端子收容孔之外圍區域上設有複數個逃料孔，在射出成形時，塑膠材料之分子排列或纖維方向可藉由這些逃料孔而被導引成指定之方向，進而獲得控制不同方向上之熱膨脹係數。該等逃料孔是呈成排且相互錯開之分佈形態，其製作方式可藉一般成型模具增設凸塊之逃料方式達成，其可為貫穿電連接器基座之穿孔，亦可為不貫穿電連接器基座之盲孔。另，該逃料孔之幾何形狀大小及具體分佈走向並不限於第二圖所示之方式，而係依據複合材料之力學原理以及射出成型時之具體條件變化可有不同的選擇。

是以，本發明能夠使塑膠板體在射出成型時使其分子分佈或纖維方向被導引至指定之方向，從而使電連接器之端子座成型後，其熱膨脹係數在各種方向上趨於均勻性，並且其熱膨脹係數與電路板相當，如此在接合錫球時，更容易維持受熱前後之錫球位置及接合效果，使電訊傳輸更為穩定。另外，本發明不僅能減少材料損耗，而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明()

且可以降低成品翹曲量，避免錫球接點在電連接器與電路板焊接時因溫度變化而造成熱循環疲勞破裂。

【圖表簡單說明】

第一圖係本發明利用於電連接器時之電連接器構造立體分解圖。

第二圖係本發明利用於電連接器時之電連接器構造基座之正面視圖。

第三圖係習用未經任何處理之電連接器之立體示意圖。

附表一係本發明利用於電連接器上增設逃料孔後在 X 方向受熱膨脹之實驗變化情形。

附表二係本發明利用於電連接器上增設逃料孔後在 Y 方向受熱膨脹之實驗變化情形。

【元件符號說明】

連接器	1	基 座	11
移動座	10	端子孔	13
逃料孔	14	端子座	12
接腳	20	端子	2
錫球	3	接觸端	21
基 座	40	電連接器	4
接 腳	42	端子	41
接 點	50	電路板	5

【較佳實施例說明】

請參閱第一圖係本發明利用於電連接器時之電連接器構造立體分解圖。如圖所示，本發明電連接器 1 主要設有移動座 10 及基座 11，兩座體均呈縱長板狀，且均

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

設有成排並相互對應之端子孔 13、端子座 12，其中移動座上之端子孔 13 概呈圓孔，至於基座上對應之端子座 12 則呈細長形狀，於其內可收容導電端子 2，以與中央處理器之插腳相抵接。另於兩座體間設有操縱裝置(未圖示)，藉該操縱裝置可控制移動座 10 相對於基座 11 作水平移動，以夾持中央處理器之插腳。

再請參閱第一圖及第二圖所示，電連接器之每一端子 2 均設有接觸端 21 及插腳 20，其中接觸端 21 係延伸至接近基座 11 及移動座 10 交界處，以與中央處理器之插腳(未圖示)抵接，至於接腳 20 則向電路板 5 延伸，其末端沾接有錫球 3，以與電路板 5 上的接點 50 相對應，焊接時每一錫球 3 均須對準電路板 5 上之對應接點 50，再經加熱熔化錫球 3 接合後而成一體。

又請參閱第二圖係本發明利用於電連接器時之電連接器基座正視圖。如圖所示，電連接器端子座 1 係呈縱長方形體，其概沿中心線對稱分佈。呈細長狀之端子座 12 係成排設置於端子座 1 之一半側處，而另一半側處則預留以設置操縱裝置。在基座 11 各排端子孔 13 外圍部分適當位置處均分佈有菱形狀之逃料孔 14，該等逃料孔 14 依其所處的位置不同而有不同的大小及排列方式，並且可為貫穿基座 11 之穿孔，亦可為不貫穿基座 11 之盲孔。各逃粒孔 14 均配合電連接器基座 11 之縱長形態而同樣有縱長形態之孔形，如以本實施例為例，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

五、發明說明()

逃料孔 14 之孔形係為菱形，且各逃料孔 14 之間距離為均等，而不同排列之間逃料孔 14 均相互錯開，以形成孔邊對孔邊之對應形態，因而在逃料孔 14 之間構成適當之導流通道。本發明之電連接器基座 11 在射出成型時，係將射出孔設在基座 11 之中心位置，菱形逃料孔 14 之長軸走向正沿遠離該射出孔之方向佈置，如是，即可藉各逃料孔 14 所形成之導流通道適當引導塑膠分子及纖維之流動方向，從而達到均勻的分子分佈，並藉之構成均勻的熱膨脹係數。

本發明之電連接器係依下列步驟加以製成：

第一，設計步驟：設計適用於射出成型移動座 10 及基座 11 之模具，其中在用以射出成型基座 11 之模具上，除設有構成端子座 12 之凸塊外，另在未設有端子座 12 之外圍區域另設有數排成菱形狀之凸塊，用以成型逃料孔 14。

第二，成型步驟：將模具組於射出成型機內注料射出，以產生同時具有端子座 12 及逃料孔 14 之基座 11。

第三，組接步驟：將基座 11 與端子 2、移動座 10 及操縱裝置分別組接，以裝成電連接器之成品。

另請參閱附表一及附表二所示，其分別為設有逃料孔 14 之縱長板體在受熱前後於 Y 方向和 X 方向受熱膨脹之實驗變化情形比較。由於本發明電連接器所採用之基座 11 材料為聚液結晶體(Liquid Crystalline Polymer，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

LCP)，其熱膨脹係數不同於電路板 5，再者，由於基座 11 係呈縱長板體，在均勻受熱之情形下，其橫剖方向(定義為 X 軸)及縱長方向(定義為 Y 軸)之膨脹情形亦因射出成型時材料之非均勻性分佈而有相當的差異性。於附表一及附表二之實驗顯像結果中，顏色較淺且呈點狀分佈之圖形(如標號 A 所示)為該縱長板體部分構造在未受熱時之情形，而顏色較深且具有較多顏色變化之圖形(如標號 B 所示)則為該縱長板體部分構造在受熱後膨脹之情形，經分析 X 方向(附表一)及 Y 方向(附表二)之膨脹狀況並計算熱膨脹係數後發現，原先未設置逃料孔 14 時在兩方向之熱膨脹係數值分別為：

$$\alpha_x = 50 \times 10^{-6} \text{ mm/mm} \cdot {}^\circ\text{C}$$

$$\alpha_y = 5 \times 10^{-6} \text{ mm/mm} \cdot {}^\circ\text{C}$$

而設置逃料孔 14 後，其熱膨脹係數則為：

$$\alpha_x = 22 \times 10^{-6} \text{ mm/mm} \cdot {}^\circ\text{C}$$

$$\alpha_y = 13 \times 10^{-6} \text{ mm/mm} \cdot {}^\circ\text{C}$$

因是，在與電路板 5 之熱膨脹係數(約 $17 \sim 20 \times 10^{-6} \text{ mm/mm} \cdot {}^\circ\text{C}$)比較後不難發現，於基板 11 設置逃料孔 14 後，其熱膨脹係數與電路板 5 相當，如此在接合錫球 3 時，更容易維持受熱前後之錫球 3 位置及接合效果，使電訊傳輸更為穩定。

綜上所述，本發明已符合專利申請要件，爰依法提出專利申請。惟以上所揭露者，僅為本發明之較佳實施

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明()

例而已，不能以此限定本發明之權利範圍，因此，任何依本發明申請專利範圍所作之均等變化或修飾者，仍皆屬本發明所含蓋之範圍。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種使塑膠板體均勻膨脹之方法，其步驟包括：

設計步驟：於成型板體狀塑膠之模具上，除設有成排凸塊以成型端子收容座外，於未設有端子收容座之外圍區域處則依需要另設置複數個呈適當走向和形狀之凸塊；

成型步驟：將前述之成型模具組裝於射出成型機上進行送料射出加工，以形成具有逃料孔之塑膠板體。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之塑膠板體均勻膨脹之方法，其中成型步驟後可再進行組接步驟，以使該塑膠板體之端子座可裝接端子而構成一電連接器。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之塑膠板體均勻膨脹之方法，其中組接步驟所組接之端子係可露出末段接腳以供錫球預先加熱沾接於其上。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之塑膠板體均勻膨脹之方法，其中設計模具時可將塑膠板體分為移動座及基座並以不同模具製出，該等逃料孔係設置於基座上。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之塑膠板體均勻膨脹之方法，其中成型步驟所得之逃料孔係呈多排並相互錯開之分佈形態。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之塑膠板體均勻膨脹之方法，其中成型步驟所得之逃料孔為貫穿電連接器基座之穿孔。

7. 如申請專利範圍第 5 項所述之塑膠板體均勻膨脹之方

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

法，其中成型步驟所得之逃料孔為不貫穿電連接器基座之盲孔。

8.如申請專利範圍第6項或第7項所述之塑膠板體均勻膨脹之方法，其中成型步驟所得之逃料孔依據其所處位置不同，係有不同的大小。

9.如申請專利範圍第8項所述之塑膠板體均勻膨脹之方法，其中成型步驟所得之逃料孔為菱形孔。

10.如申請專利範圍第8項所述之塑膠板體均勻膨脹之方法，其中成型步驟所得之逃料孔為橢圓形孔。

11.如申請專利範圍第4項所述之塑膠板體均勻膨脹之方法，其中組接步驟亦可於基座與移動座之間設有一操縱裝置，用以操縱移動座相對於基座平行滑移。

12.一種電連接器裝置，係用以連接晶片模組與電路板使之電性相通，並可藉錫球與電路板接合一體，其包括：
連接器本體，係呈縱長板體狀，其上設有成排之端子孔，於未設有端子孔之外圍區域上設成複數個呈適當走向和形狀之逃料孔，藉該逃料孔之設置使電連接器之板體狀連接器本體在射出成型時直接獲得均勻的熱膨脹係數；
複數個端子，係收容於連接器本體之成排端子孔中，其末段接腳露及於絕緣端子座外，用以讓錫球預先加熱沾接於其上。

13.如申請專利範圍第12項所述之電連接器裝置，其中該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

連接器本體可分為移動座及基座，該等逃料孔設置於基座上。

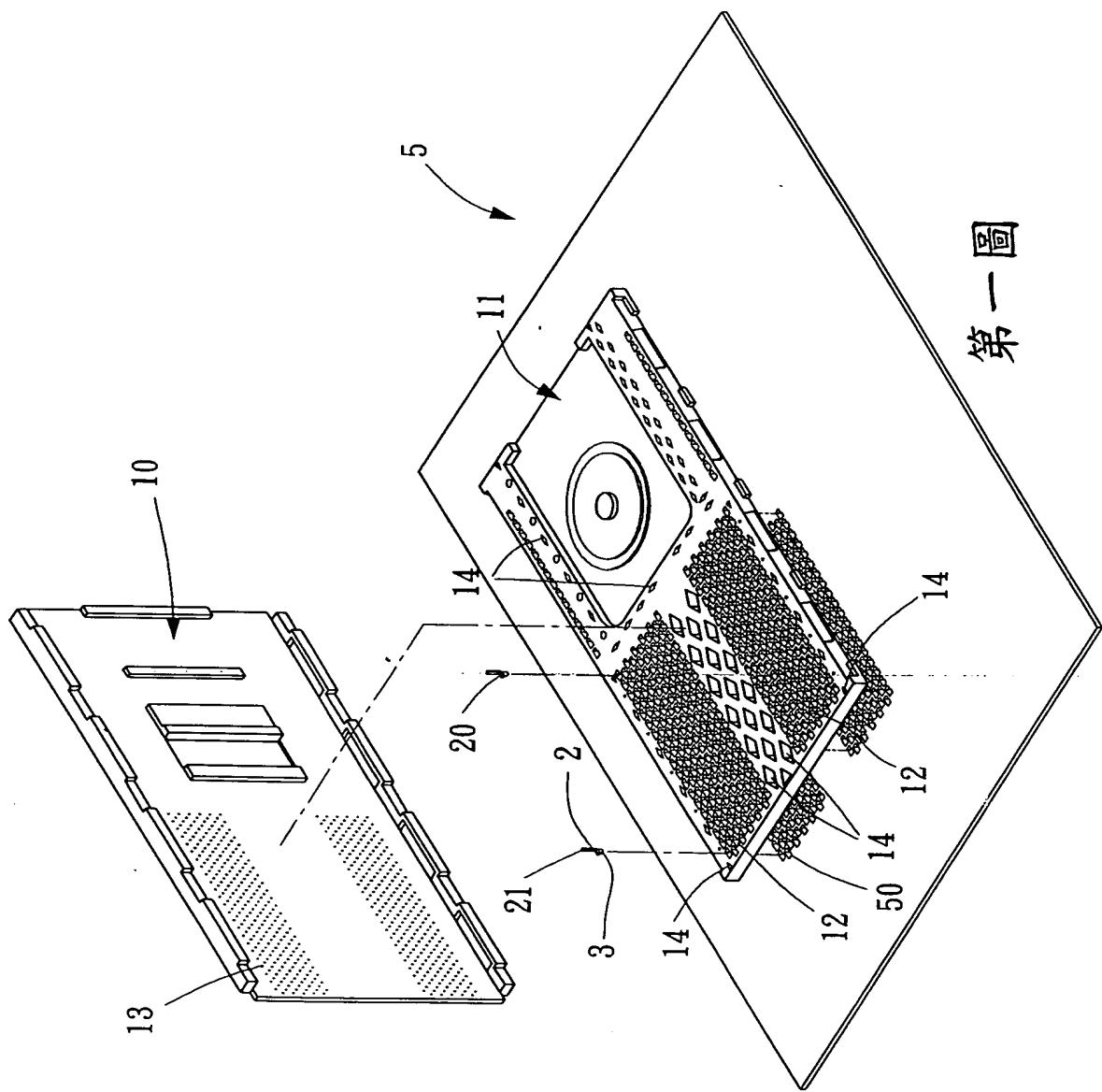
- 14.如申請專利範圍第 13 項所述之電連接器裝置，其中該等逃料孔係呈多排並相互錯開之分佈形態。
- 15.如申請專利範圍第 14 項所述之電連接器裝置，其中該等逃料孔為貫穿基座之穿孔。
- 16.如申請專利範圍第 14 項所述之電連接器裝置，其中該等逃料孔亦可為不貫穿基座之盲孔。
- 17.如申請專利範圍第 15 項或第 16 項所述之電連接器裝置，其中該等逃料孔為菱形孔。
- 18.如申請專利範圍第 15 項或第 16 項所述之電連接器裝置，其中該等逃料孔為橢圓形孔。
- 19.如申請專利範圍第 13 項所述之電連接器裝置，其中基座與移動座之間更設有一操縱裝置，用以操縱移動座相對於基座平行滑移。

(請先閱讀背面之注意事項並填寫本頁)

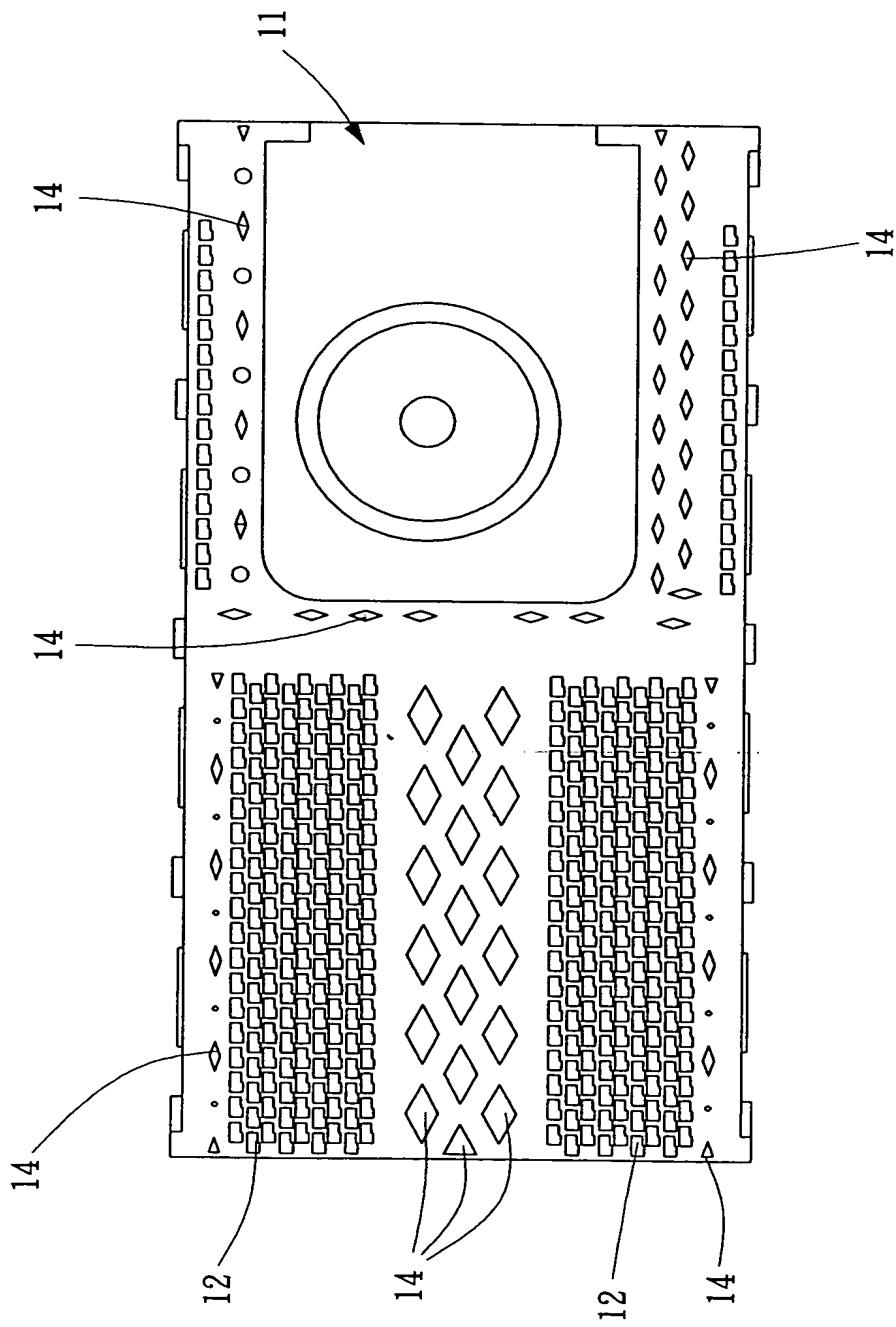
裝

訂

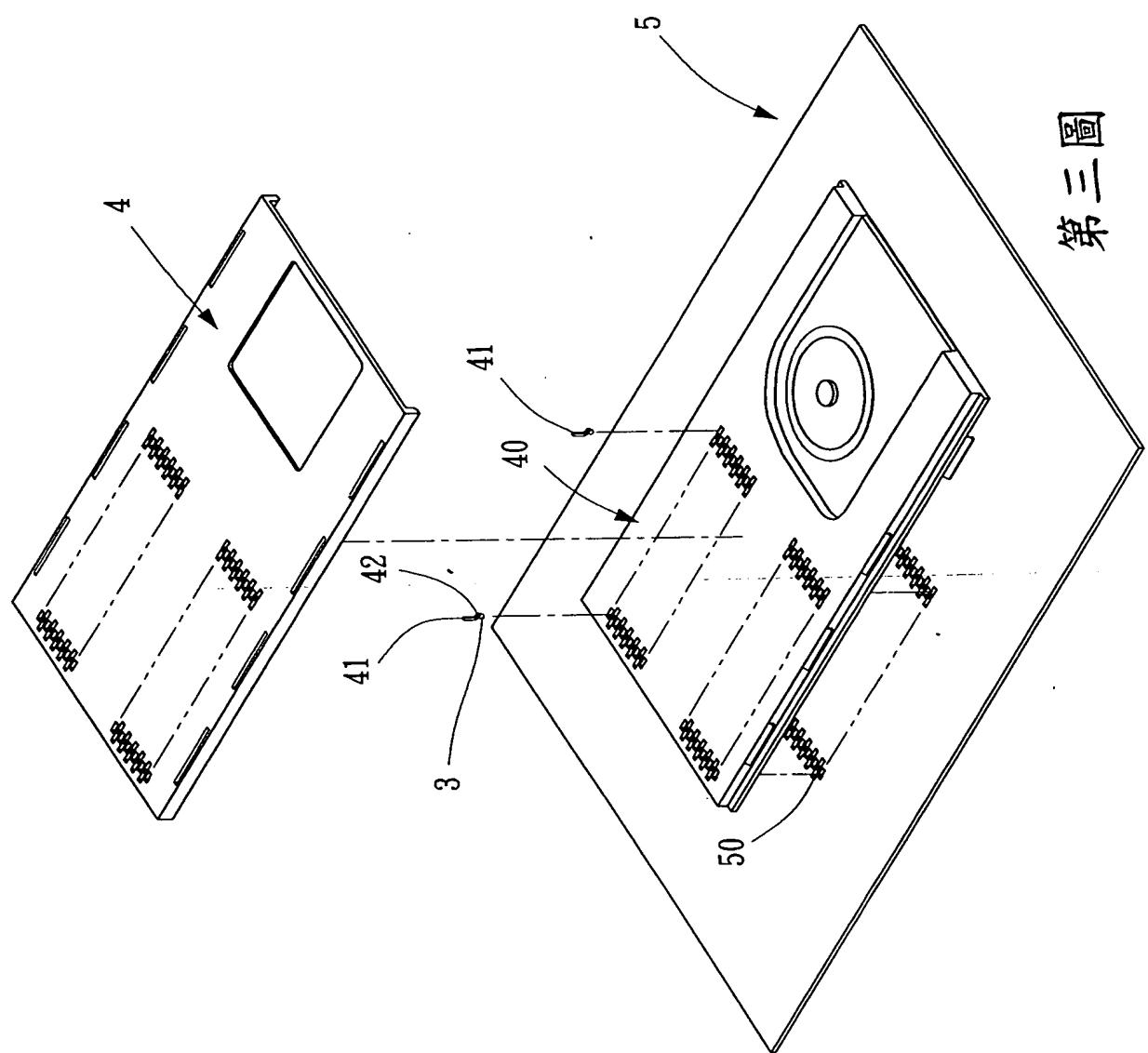
線

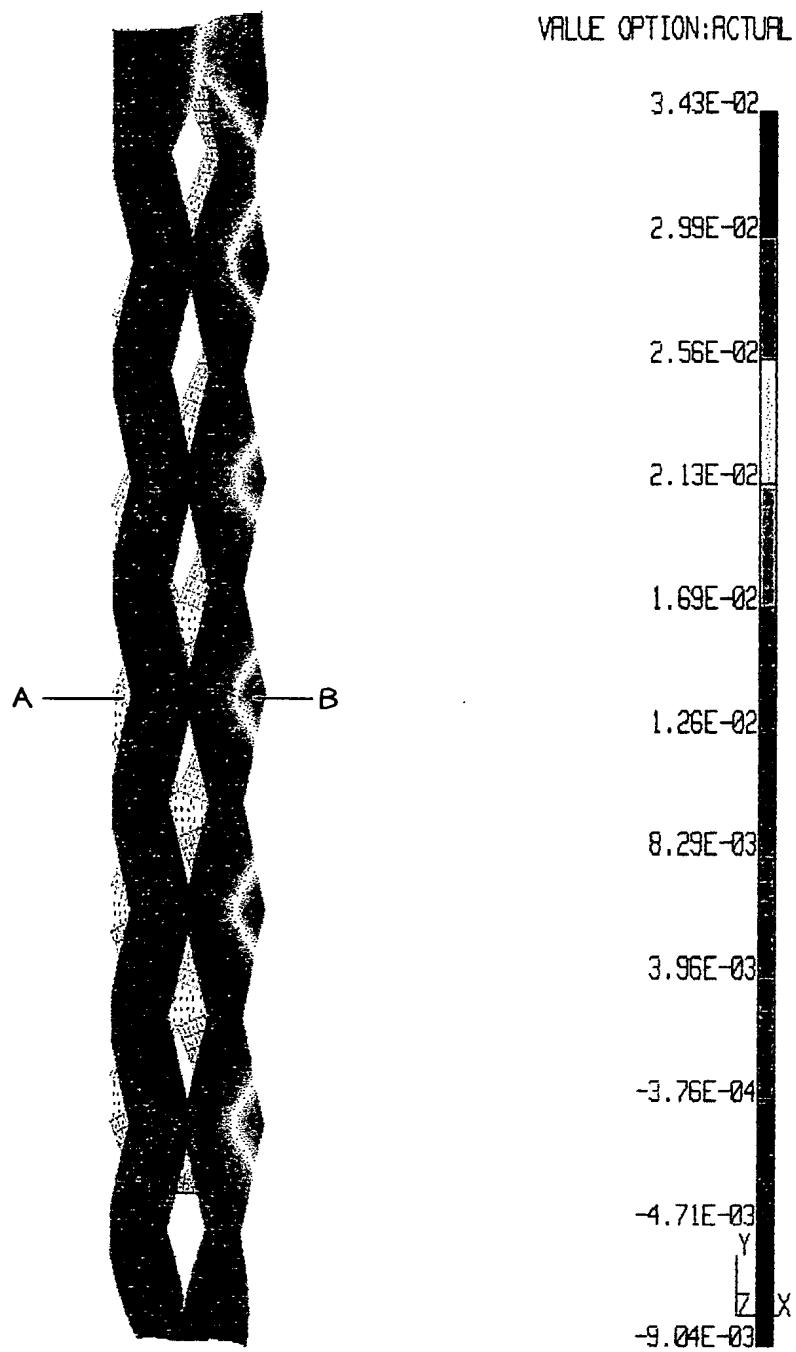


第二圖

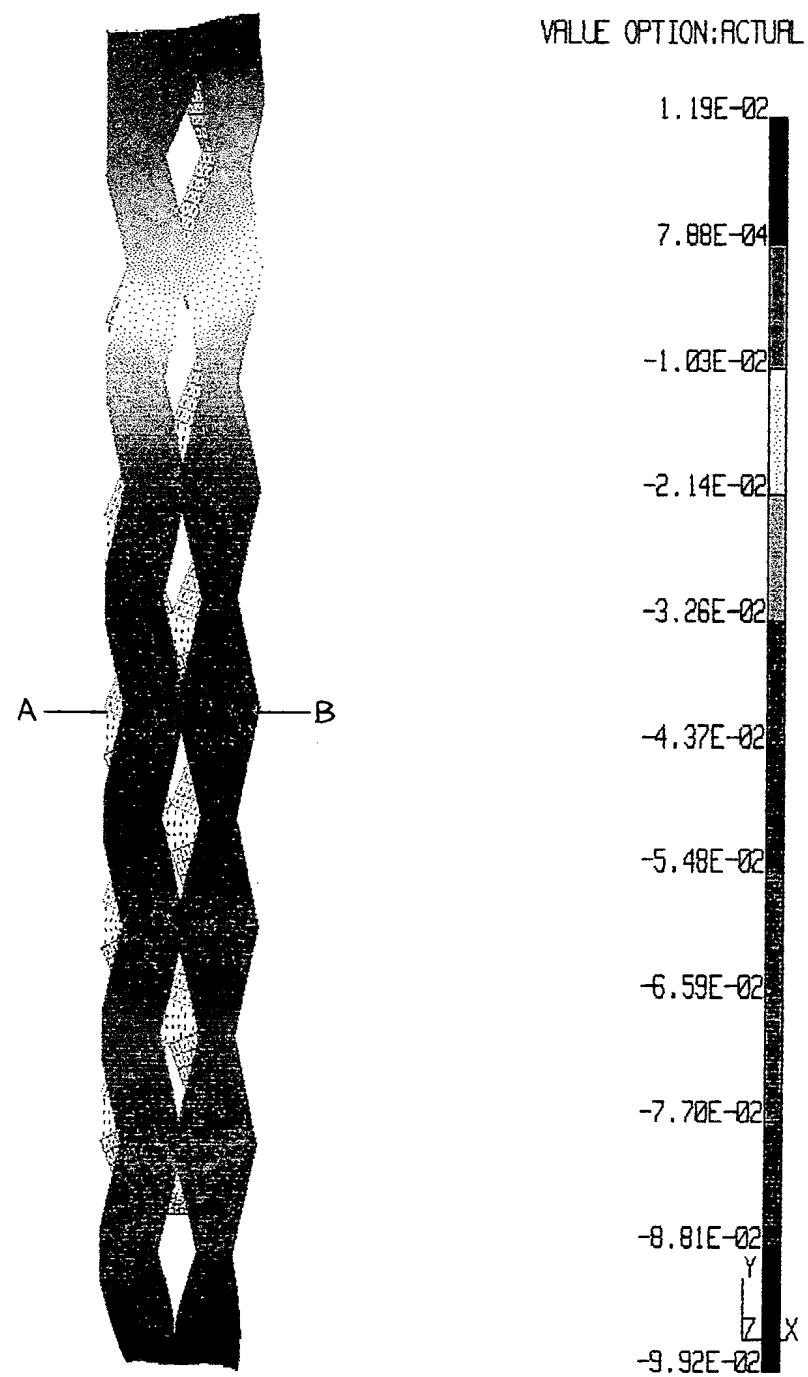


第三圖





附表一



附表二